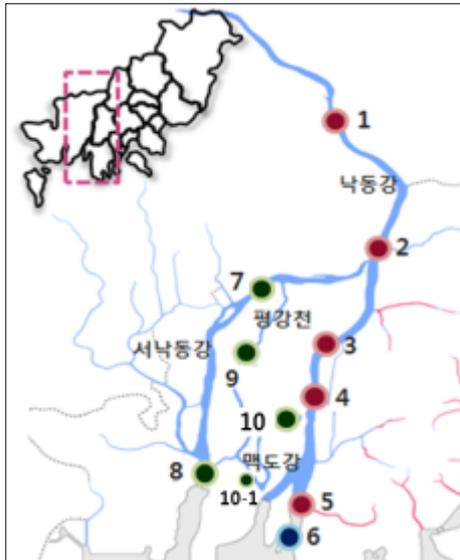


낙동강하구 통합환경모니터링

○ 낙동강 하굿둑 개방 대비 및 하구 친수이용 활성화를 위하여 낙동강 하구 수질 및 퇴적물, 동·식물 플랑크톤에 대한 모니터링을 통해 종합적인 물환경 현황을 파악하여 수질관리에 활용하고자 함

1. 조사개요

- 조사근거
 - 물환경보전법 제9조(수질의 상시측정 등)
 - 낙동강하구 염분 모니터링 시스템 구축 및 환경조사 추진계획[시 하천살리기추진단-291(2016.1.15.)]
 - 2019년 낙동강하구 통합환경모니터링 추진계획[친수환경팀-6(2019.1.2.)]
- 조사기간 : 2019년 1월 ~ 12월
- 조사지점 : 낙동강, 서낙동강, 평강천, 맥도강 10개 지점



지 점 명		수질	퇴적물	생물상	
본류(●)	낙동강	1 물금취수장	○	○	○
		2 대동화명대교	○	○	○
		3 강서낙동강교	○	○	○
		4 서부산낙동강교	○	○	○
		5 낙동강하굿둑	○	○	-
해수(●)		6 을숙도선착장	○	○	-
지류(●)	서낙동강	7 김해교	○	○	○
		8 녹산수문	○	○	-
	평강천	9 울만교	○	○	○
		맥도강	10 맥도배수펌프장	○	-
			10-1 신노전교	-	○

그림 1. 조사지점

2. 조사방법

- 시료채취 : 낙동강은 낙동강관리본부 선박 협조 이용, 그 외 서낙동강, 맥도강, 평강천은 강 중앙 교량 위에서 채수
- 분석 및 평가방법
 - 수질 및 동·식물 플랑크톤 : 수질오염공정시험기준
 - 퇴적물 : 수질오염공정시험기준(퇴적물편) 및 하천·호소 퇴적물 오염평가 기준

○ 조사항목 및 주기

구분	항목수	조 사 항 목	주기
수질 (10개 지점)	27	pH, 수온, DO, EC, BOD, COD, TOC, SS, TN, DTN, NH ₄ -N, NO ₃ -N, TP, DTP, PO ₄ -P, Chl-a, CN, Phenol, ABS, Cr ⁶⁺ , 분원성대장균군수, 총대장균군수, Cd, Pb, As, Hg, Sb	12회/년 (매월)
동·식물플랑크톤 (7개 지점)	-	동·식물플랑크톤 동정 (우점종, 총개체수, 총세포수, 총출현종수, 우점도지수, 종다양도지수 산출)	
퇴적물 (10개 지점)	5 (수질)	수심, 수온, DO, pH, EC	2회/년 (5, 10월)
	16 (퇴적물)	함수율, 완전연소가능량, CODsed, TN, TP, 수용성인, Pb, Zn, Cu, Cr, Ni, As, Cd, Hg, Al, Li	

3. 수질 조사결과

○ 수문 환경

- 연간 누적강우량은 1,455 mm으로 전년대비 증가하였고, 일 최대 강우량(7.20.)은 208 mm 으로 하절기에 강우가 집중되었음
 - 2018년 6-8월 492 mm ⇨ 2019년 6-8월 768 mm으로 연 강우량의 52.8 %
- 평균유량은 326 m³/s, 최대유량(10.3.)은 11,210 m³/s 이었음
 (*강우량 및 유량 자료 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS))

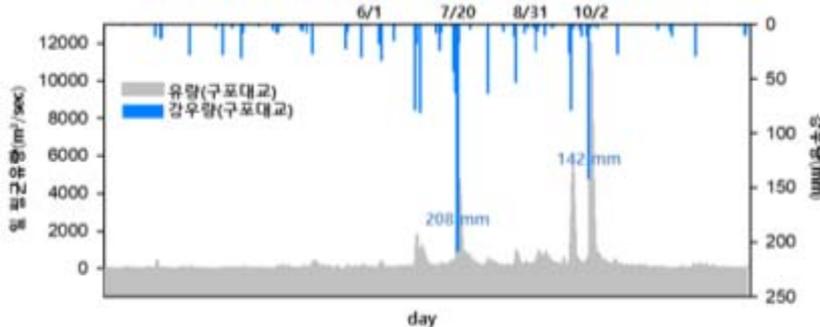


그림 2. 일 평균유량 및 강우량 (2019.1.1. ~ 12.31. 낙동강 구포대교)

○ 수질 현황

- 유기물질은 낙동강 본류에서 연평균 BOD기준 I b(좋음)등급으로 양호한 수질을 유지하였으나, 서낙동강은 III(보통)등급, 평강천과 맥도강은 IV(약간나쁨)등급이었고 계절적으로 수질 변동폭이 컸음. 특히, 서낙동강 등 지류에서는 하절기 강우에 의한 유기물질 유입 및 조류(Algae) 번성 등으로 유기물질 농도가 증가하였고, 총유기탄소(TOC)중 생물분해가능한 유기물질(BOD) 비율이 높았음
 - 낙동강(물금취수장~하굿둑) : BOD 1.8~1.9 mg/L, TOC 3.3~3.4 mg/L
 - 낙동강하굿둑 외측(을숙도선착장) : BOD 1.6 mg/L, TOC 2.5 mg/L
 - 서낙동강, 평강천, 맥도강 : BOD 3.1~7.2 mg/L, TOC 4.0~5.5 mg/L

- 영양염류는 평강천이 가장 높았고 다음으로 맥도강, 서낙동강, 낙동강 순이었음
 - 총질소는 동절기 증가, 하절기 감소 : TN 1.547~3.260 mg/L
 - 총인은 동절기 감소, 하절기 증가 : TP 0.042~0.152 mg/L
- 부영양화지수(TSIK)는 56.2~78.0으로 연중 부영양에서 과영양 상태였음
- 클로로필a는 하절기에 조류 과다증식 및 녹조 발생으로 증가하였고, 특히, 정체수역인 서낙동강 등 지류에서는 연중 조류 증식이 많았고 클로로필a 농도가 높았음
 - 낙동강 14.4~18.2 mg/m³, 서낙동강 등 36.2~95.0 mg/m³(최대농도는 평강천 95.0 mg/m³)
- 중금속 및 시안, 페놀 등은 검출되지 않았음

표 1. 수질조사 결과(2019년 연평균)

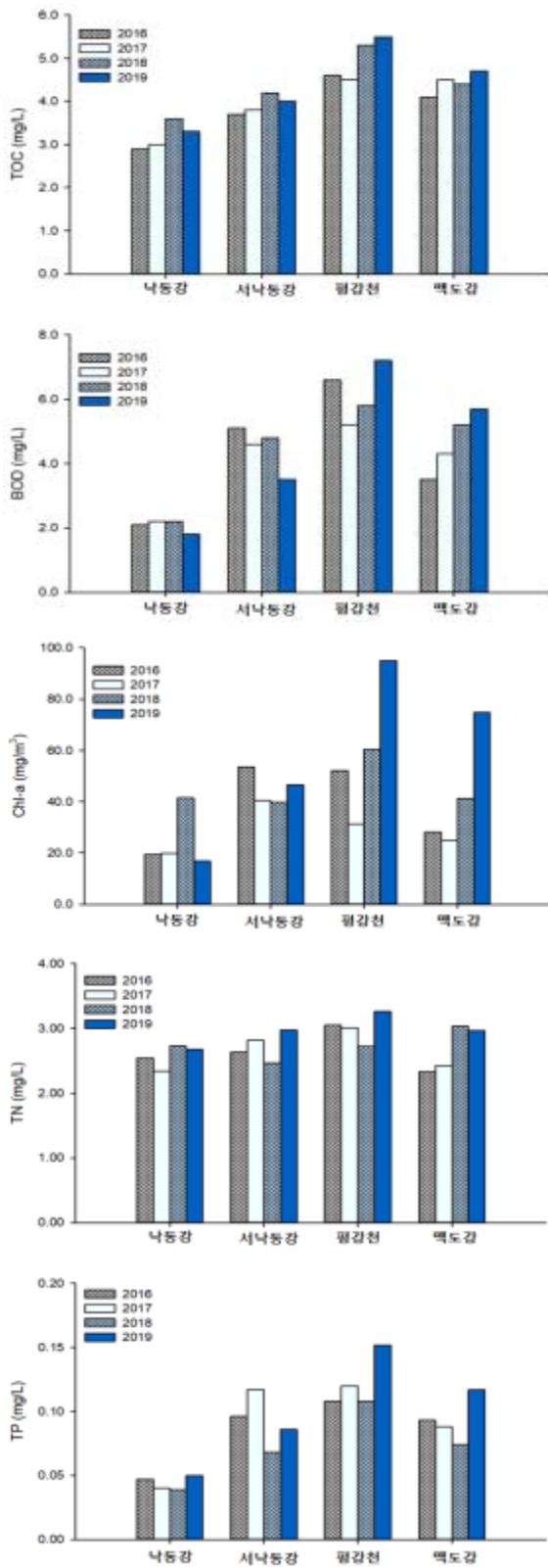
채수지점		등급* (BOD 기준)		BOD (mg/L)	TOC (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
낙동강	물금취수장	I b(좋음)		1.8	3.3	4.7	2.751	0.051	17.8
	대동화명대교	I b(좋음)		1.8	3.4	4.8	2.791	0.050	17.4
	강서낙동강교	I b(좋음)		1.9	3.3	4.8	2.724	0.042	18.2
	서부산낙동강교	I b(좋음)		1.8	3.4	4.5	2.593	0.057	14.4
	낙동강하굿둑	I b(좋음)		1.8	3.4	5.0	2.491	0.052	15.9
을숙도선착장		I b(좋음)		1.6	2.5	6.1	1.547	0.061	10.4
서낙동강	김해교	III(보통)		4.0	4.0	18.6	2.956	0.091	56.7
	녹산수문	III(보통)		3.1	4.0	12.7	2.989	0.082	36.2
평강천	울만교	IV(약간나쁨)		7.2	5.5	20.2	3.260	0.152	95.0
맥도강	맥도배수펌프장	IV(약간나쁨)		5.7	4.7	18.7	2.965	0.117	74.7

* 환경정책기본법 [별표] 하천 생활환경기준 적용

○ 연도별 수질 변화

- 낙동강은 유기물질, 영양염류, 총인, 총질소 등의 농도가 전년과 유사하거나 다소 감소하였음
- 서낙동강 등 지류는 대부분 수질항목의 농도가 전년대비 증가하였고 특히, 평강천과 맥도강은 매년 오염도 증가 경향이 뚜렷하게 나타났음

(가)



(나)

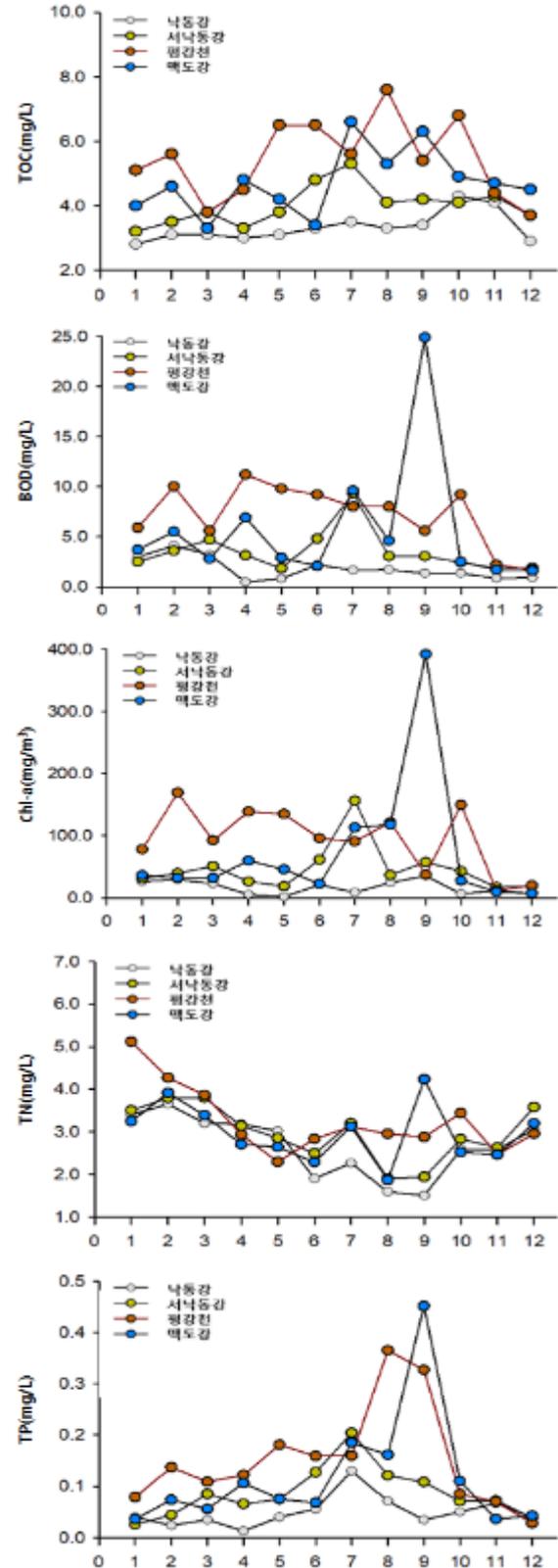


그림 3. (가)연도별(2016-2019) 수질변화, (나)2019년 월별 수질변화

4. 동·식물 플랑크톤 조사결과

○ 수계별 동물플랑크톤 출현 현황

- 낙동강은 연간 총 26종 출현하였고, 월별 개체수는 360-1,210 개체/L 였음
 - 종다양도지수 0.65-1.22, 우점도지수 0.40-0.69
 - 우점종 : Polyrthra sp., Keratella sp. 등 윤충류
- 서낙동강 및 평강천, 맥도강은 연간 총 21-24종 출현하였고, 월별 개체수는 40-17,200 개체/L 였음
 - 종다양도지수 0.00-1.23, 우점도지수 0.33-1.00
 - 우점종 : Polyrthra sp., Keratella sp., Brachionus sp. 등 윤충류, Cyclops sp. 등 요각류

○ 동물플랑크톤 분포

- 연중 윤충류가 우점하였고, 다음으로 요각류, 지각류 순으로 분포하였음
- 낙동강에 비해 서낙동강 및 평강천, 맥도강에서 출현개체수가 많았고, 개체수는 계절적으로 변동폭이 컸음
 - 2-3월(윤충류)과 7-10월(윤충류, 지각류, 요각류 등)에 출현종수, 개체수, 종다양도 증가

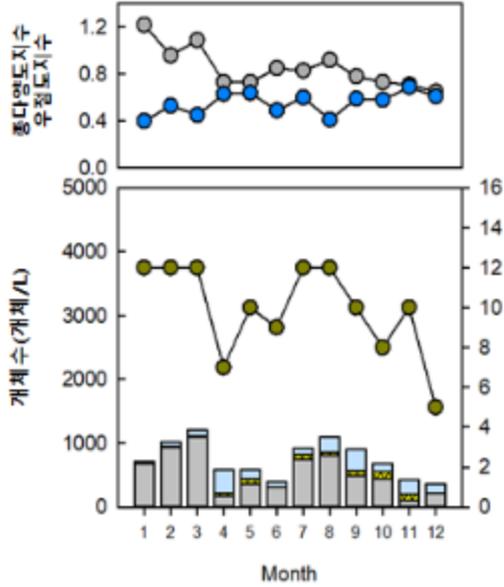
○ 수계별 식물플랑크톤 출현 현황

- 낙동강은 연간 총 126종 출현하였고, 월별 세포수는 698-44,278 cells/mL 였음
 - 종다양도지수 0.35-1.18, 우점도지수 0.31-0.88
 - 우점종 : Microcystis sp., Aphanizomenon sp. 등 남조류(2.3.4분기),
Fragilaria sp. 등 규조류(1분기)
- 서낙동강 및 평강천, 맥도강은 연간 총 107-119종 출현하였고, 월별 세포수는 818-1,763,328 cells/mL 였음
 - 종다양도지수 0.29-1.18, 우점도지수 0.27-0.95
 - 우점종 : Aulacoseira sp., Stephanodiscus sp. 등 규조류(1분기),
Microcystis sp. 등 남조류(3분기),

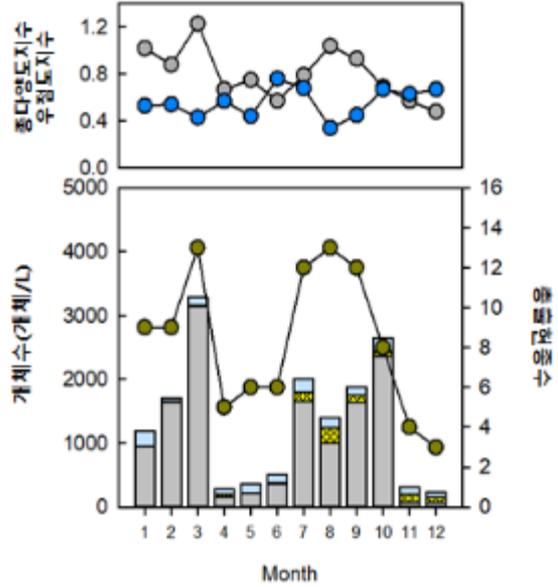
○ 식물플랑크톤 분포

- 4월 이후 수온이 상승하면서 총출현종수 및 개체수 증가하였고, 계절별 천이가 뚜렷함
 - 1-3월 ⇨ 규조류 우점
 - 4-9월 ⇨ 녹조류, 남조류 개체수 증가, 하절기 남조류 우점 번성
 - 10월 이후 ⇨ 규조류 증가
- 하절기에는 남조류(Microcystis sp., Anabaena sp., Aphanizomenon sp.) 대량증식으로 녹조가 발생하였고, 서낙동강 등 지류에서 남조류 개체수가 더 많고 녹조발생이 빈번하였음
 - 유해 남조류중 Aphanizomenon sp. 은 연중 관찰되었고, 5월에서 9월까지 육안으로 관찰되는 녹조 발생시에는 대부분 Microcystis sp.가 우점하였음.

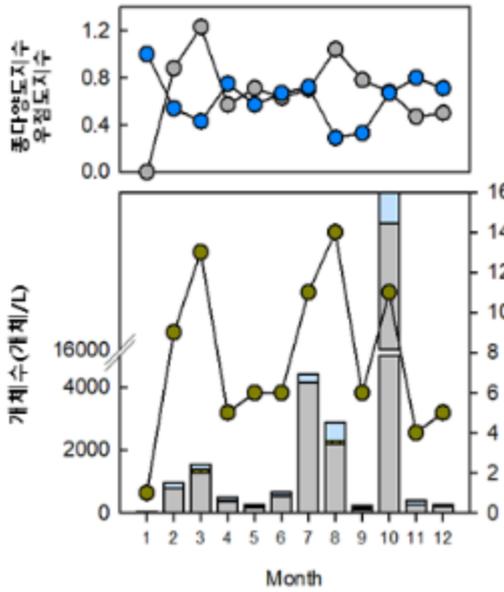
(가) 낙동강



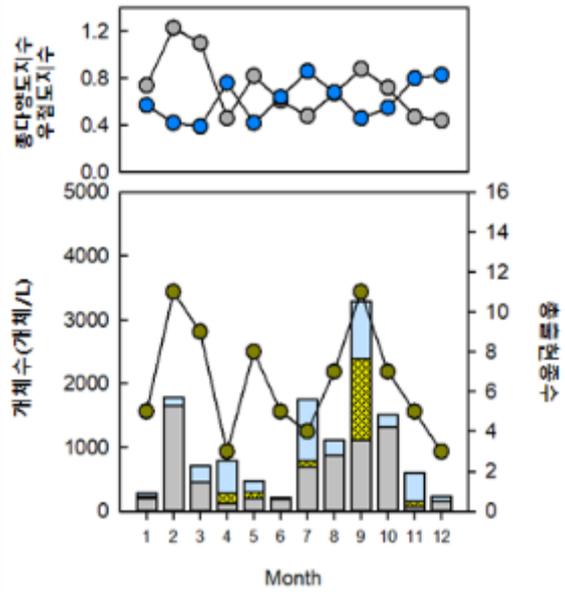
(나) 서낙동강



(다) 평강천



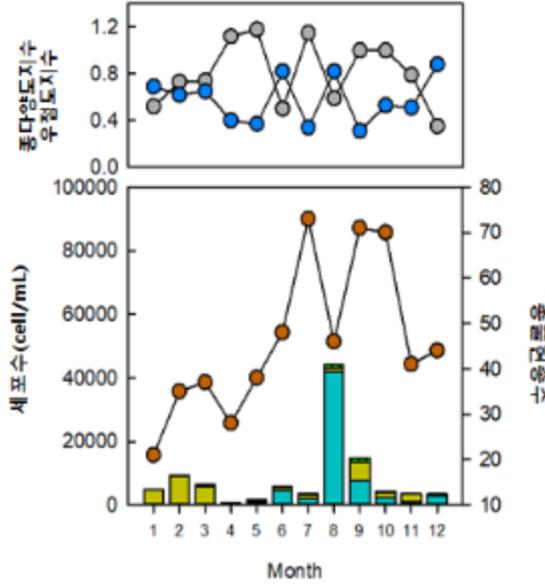
(라) 맥도강



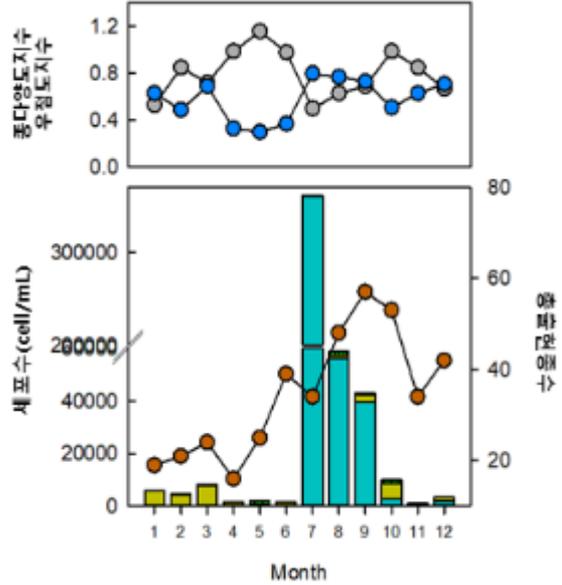
윤충류
 지각류
 요각류
 총출현종수
 종다양도
 우점도

그림 4. 월별 동물플랑크톤 세포수, 총출현종수, 종다양도, 우점도(2019년)

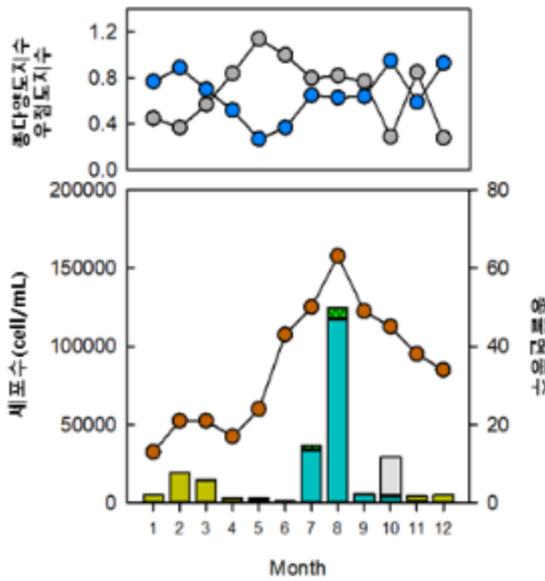
(가) 낙동강



(나) 서낙동강



(다) 평강천



(라) 맥도강

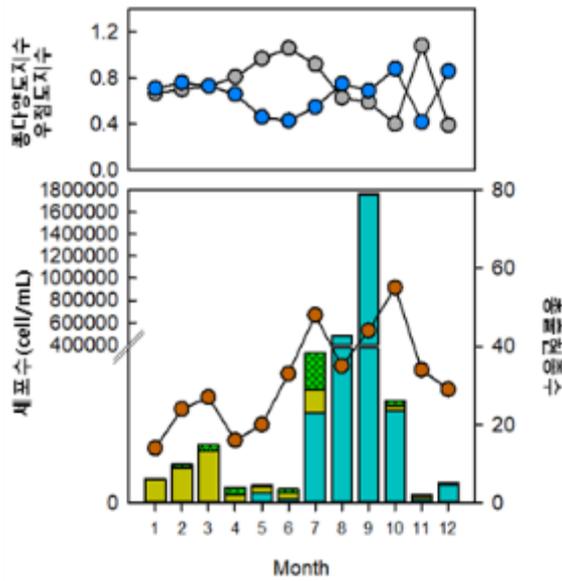


그림 5. 월별 식물플랑크톤 세포수, 총출현종수, 종다양도, 우점도(2019년)

표 2. 동물플랑크톤 출현 현황(2016-2019)

		낙동강				서낙동강				평강천				맥도강			
		출현종수	종다양도	우점도	우점종	출현종수	종다양도	우점도	우점종	출현종수	종다양도	우점도	우점종	출현종수	종다양도	우점도	우점종
2016	1분기	13	0.79	0.53	Polyarthra sp.	8	0.29	0.92	Polyarthra sp.	11	0.47	0.87	Polyarthra sp.	11	0.67	0.63	Keratella sp.
	2분기	11	0.53	0.65	Polyarthra sp.	11	0.55	0.66	Keratella sp.	12	0.42	0.81	Keratella sp.	9	0.49	0.66	Nauplius
	3분기	13	0.56	0.70	Polyarthra sp.	16	0.67	0.46	Brachionus sp.	13	0.47	0.67	Polyarthra sp.	8	0.40	0.62	Nauplius
	4분기	15	0.76	0.64	Synchaeta sp.	9	0.45	0.91	Daphnia sp.	9	0.40	0.77	Synchaeta sp.	10	0.48	0.81	Keratella sp.
2017	1분기	10	0.42	0.89	Polyarthra sp.	7	0.31	0.80	Polyarthra sp.	8	0.42	0.81	Synchaeta sp.	10	0.53	0.69	Polyarthra sp.
	2분기	17	0.78	0.57	Keratella sp.	12	0.50	0.62	Keratella sp.	17	0.58	0.62	Keratella sp.	9	0.44	0.55	Keratella sp.
	3분기	22	0.90	0.47	Keratella sp.	16	0.46	0.54	Brachionus sp.	14	0.49	0.56	Polyarthra sp.	10	0.87	0.66	Nauplius
	4분기	11	0.78	0.49	Keratella sp.	7	0.36	0.69	Nauplius	13	0.44	0.53	Polyarthra sp.	7	0.40	0.79	Nauplius
2018	1분기	9	0.67	0.66	Polyarthra sp.	8	0.55	0.36	Brachionus sp.	4	0.75	0.15	Nauplius	9	0.41	0.68	Keratella sp.
	2분기	10	0.52	0.83	Keratella sp.	7	0.62	0.41	Asplanchna sp.	8	0.69	0.52	Keratella sp.	3	0.50	0.11	Nauplius
	3분기	4	0.57	0.55	Keratella sp.	2	1.00	0.14	Bosmina sp.	1	1.00	0.00	Trichocerca sp.	2	1.00	0.12	Cyclops sp.
	4분기	5	0.64	0.45	Keratella sp.	3	0.75	0.23	Bosmina sp.	2	0.67	0.00	Bosmina sp.	2	0.50	0.00	Bosmina sp.
2019	1분기	14	1.09	0.46	Polyarthra sp.	14	1.04	0.50	Polyarthra sp.	14	0.70	0.66	Brachionus sp.	14	1.02	0.46	Polyarthra sp.
	2분기	16	0.77	0.59	Keratella sp.	10	0.66	0.59	Keratella sp.	10	0.64	0.66	Keratella sp.	11	0.63	0.61	Cyclops sp.
	3분기	21	0.84	0.53	Keratella sp.	19	0.92	0.49	Keratella sp.	16	0.84	0.45	Keratella sp.	13	0.68	0.67	Cyclops sp.
	4분기	11	0.70	0.63	Nauplius	11	0.58	0.66	Polyarthra sp.	11	0.55	0.73	Synchaeta sp.	9	0.54	0.73	Keratella sp.

* 윤충류, 지각류, 요각류

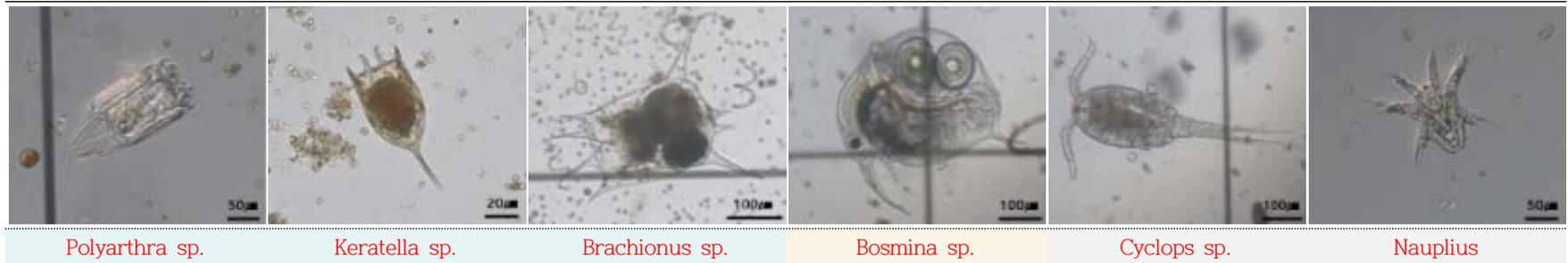


그림 6. 동물플랑크톤 주요 우점종

표 3. 식물플랑크톤 출현 현황(2016-2019)

		낙동강				서낙동강				평강천				맥도강			
		출현종수	종다양도	우점도	우점종												
2016	1분기	33	0.54	0.77	Fragilaria sp.	24	0.44	0.79	Fragilaria sp.	20	0.35	0.87	Stephanodiscus sp.	28	0.63	0.53	Fragilaria sp.
	2분기	63	0.46	0.72	Microcystis sp.	39	0.46	0.63	Microcystis sp.	66	0.55	0.61	Chlamydomonas sp.	47	0.49	0.55	Microcystis sp.
	3분기	77	0.31	0.91	Microcystis sp.	69	0.30	0.90	Microcystis sp.	65	0.46	0.77	Microcystis sp.	76	0.43	0.77	Arthrospira sp.
	4분기	99	0.52	0.97	Aulacoseira sp.	56	0.61	0.88	Aulacoseira sp.	41	0.47	0.96	Stephanodiscus sp.	62	0.75	0.66	Stephanodiscus sp.
2017	1분기	62	0.79	0.74	Stephanodiscus sp.	34	0.30	0.73	Stephanodiscus sp.	41	0.24	0.76	Stephanodiscus sp.	51	0.45	0.53	Stephanodiscus sp.
	2분기	65	0.95	0.59	Microcystis sp.	40	0.46	0.47	Aphanizomenon sp.	66	0.54	0.39	Aphanizomenon sp.	59	0.54	0.41	Microcystis sp.
	3분기	80	0.79	0.66	Microcystis sp.	47	0.32	0.70	Microcystis sp.	48	0.42	0.56	Microcystis sp.	51	0.40	0.62	Microcystis sp.
	4분기	54	0.54	0.81	Microcystis sp.	42	0.35	0.62	Aphanizomenon sp.	37	0.40	0.60	Stephanodiscus sp.	44	0.37	0.63	Aphanizomenon sp.
2018	1분기	43	0.91	0.43	Stephanodiscus sp.	30	0.84	0.46	Stephanodiscus sp.	25	0.38	0.12	Aulacoseira sp.	27	0.62	0.84	Synura sp.
	2분기	45	0.74	0.65	Aulacoseira sp.	12	0.78	0.12	Aulacoseira sp.	31	0.48	0.46	Synura sp.	25	0.88	0.42	Stephanodiscus sp.
	3분기	15	0.98	0.17	Microcystis sp.	7	0.98	0.29	Microcystis sp.	7	0.78	0.51	Cyclotella sp.	12	0.94	0.38	Microcystis sp.
	4분기	22	0.53	0.82	Aulacoseira sp.	14	0.56	0.67	Aulacoseira sp.	15	0.24	0.86	Cyclotella sp.	21	0.34	1.03	Aulacoseira sp.
2019	1분기	49	0.66	0.65	Fragilaria sp.	36	0.70	0.60	Stephanodiscus sp.	33	0.46	0.79	Stephanodiscus sp.	41	0.70	0.73	Stephanodiscus sp.
	2분기	77	0.93	0.53	Microcystis sp.	57	1.04	0.33	Aulacoseira sp.	58	0.99	0.39	Stephanodiscus sp.	48	0.95	0.52	Microcystis sp.
	3분기	89	0.91	0.49	Microcystis sp.	78	0.61	0.77	Microcystis sp.	90	0.80	0.64	Microcystis sp.	72	0.71	0.66	Microcystis sp.
	4분기	80	0.71	0.64	Aphanizomenon sp.	71	0.84	0.62	Aulacoseira sp.	63	0.47	0.82	Synura sp.	66	0.62	0.72	Microcystis sp.

* 남조류, 규조류, 편모조류



그림 7. 식물플랑크톤 주요 우점종

5. 퇴적물 조사결과

○ 유기물질 및 영양염류

- 낙동강에 비해 서낙동강 및 평강천, 맥도강의 오염도가 높았으며 특히, 평강천과 맥도강의 오염도는 지속적으로 증가 추세를 보였음 ⇨ 평강천>맥도강>서낙동강>낙동강
- 유기물질(완전연소가능량)은 낙동강(0.5-6.9 mg/kg), 서낙동강 등 지류(3.9-7.5 mg/kg)에서 IV등급(13 mg/kg 초과 ; 심각하고 명백한 오염) 기준 미만이었으며 모든 지점에서 심각한 수준 아님
- 총인은 평강천(2,657 mg/kg), 맥도강(1,684 mg/kg)에서 연평균 IV등급으로 오염도가 높았음

○ 중금속류

- 낙동강과 맥도강은 모든 중금속 I 등급 농도(연평균)로 보통단계로 나타남
 - 낙동강은 지속적으로 양호한 수준 유지
 - 맥도강은 지난해까지 약간나쁨단계였으나 2019년에는 보통단계로 조사됨
- 서낙동강과 평강천은 비소 또는 수은 II 등급 농도(연평균)로 약간나쁨단계로 조사됨
 - 평강천은 약간나쁨단계가 지속적으로 나타남

표 4. 퇴적물 조사 결과(2019년 연평균)

지점명 (채수지점)	유기물 및 영양염류			금속류									
	완전연소 가능량 (%)	총질소 (mg/kg)	총인 (mg/kg)	오염* 단계	구리 (mg/kg) (등급)	납 (mg/kg) (등급)	니켈 (mg/kg) (등급)	비소 (mg/kg) (등급)	수은 (mg/kg) (등급)	아연 (mg/kg) (등급)	카드뮴 (mg/kg) (등급)	크롬 (mg/kg) (등급)	
낙 동 강	물금 취수장	0.5	703	500	보통	39.9 (I)	29.0 (I)	13.0 (I)	10.2 (I)	0.021 (I)	68.4 (I)	0.0 (I)	26.1 (I)
	대동 화명대교	2.7	74	455	보통	19.8 (I)	26.2 (I)	13.9 (I)	7.5 (I)	0.010 (I)	66.6 (I)	0.0 (I)	29.1 (I)
	강서 낙동강교	1.0	1497	622	보통	23.3 (I)	30.5 (I)	23.2 (I)	13.7 (I)	0.043 (I)	98.9 (I)	0.0 (I)	54.6 (I)
	서부산 낙동강교	6.9	633	480	보통	16.1 (I)	24.1 (I)	22.7 (I)	13.5 (I)	0.031 (I)	68.5 (I)	0.0 (I)	47.8 (I)
	낙동강 하굿둑	5.7	1699	776	보통	29.2 (I)	37.9 (I)	22.2 (I)	12.7 (I)	0.055 (I)	129.5 (I)	0.0 (I)	44.1 (I)
을숙도선착장 (낙동강하구탐방체험장앞)		5.5	1569	667	약간 나쁨	22.0 (I)	28.0 (I)	21.3 (I)	13.4 (I)	0.073 (II)	87.7 (I)	0.0 (I)	43.5 (I)
서낙 동강	김해교	3.9	2719	1206	약간 나쁨	37.2 (I)	35.1 (I)	23.0 (I)	11.8 (I)	0.084 (II)	177.9 (I)	0.0 (I)	43.3 (I)
	녹산수문	4.7	612	731	보통	26.0 (I)	30.3 (I)	10.4 (I)	13.1 (I)	0.023 (I)	120.9 (I)	0.0 (I)	19.6 (I)
평강천	울만교	6.3	3644	2657 (IV)	약간 나쁨	44.8 (I)	35.2 (I)	23.9 (I)	18.1 (II)	0.092 (II)	204.7 (I)	0.0 (I)	64.2 (I)
맥도강	신노전교	7.5	2757	1684 (IV)	보통	32.6 (I)	30.8 (I)	19.9 (I)	12.6 (I)	0.052 (I)	141.3 (I)	0.0 (I)	42.2 (I)

* 하천·호소 퇴적물 오염평가 기준의 [별표 3] 하천·호소 퇴적물 지점별 오염평가기준 적용

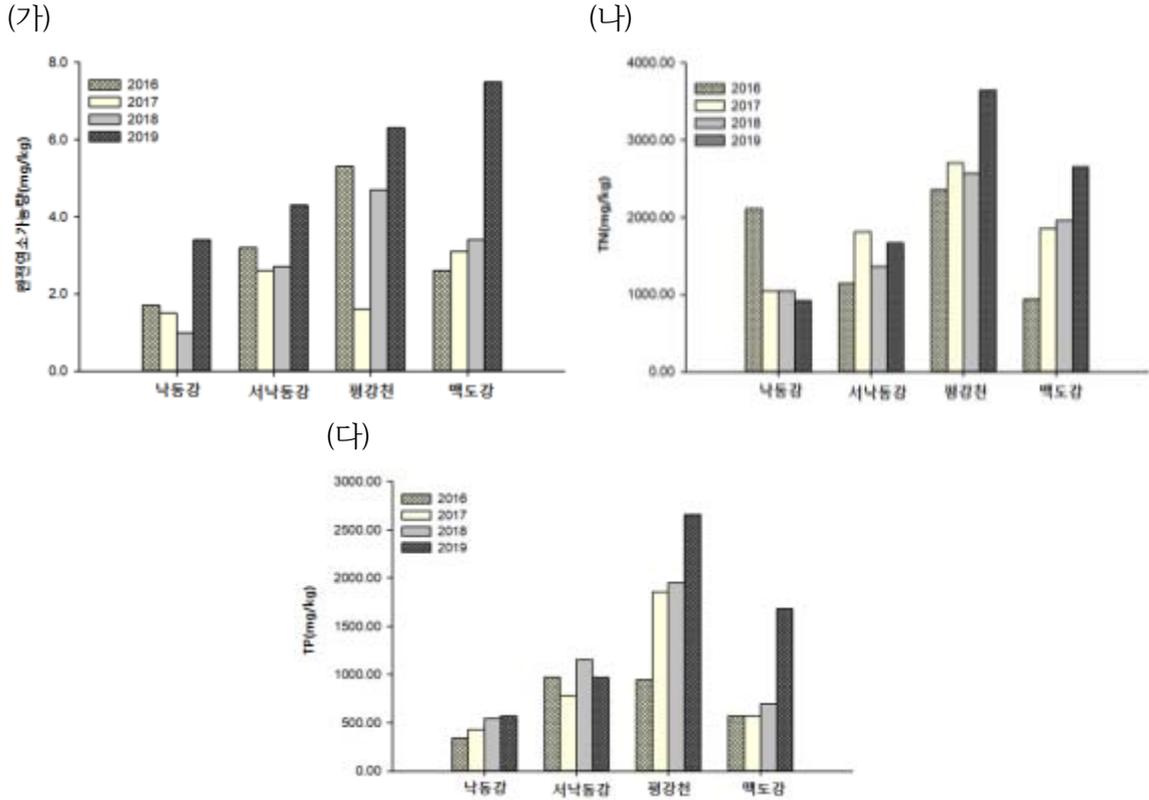


그림 8. 연도별 퇴적물 (가)완전연소가능량, (나)총질소, (다)총인 농도변화(2016-2019)

표 5. 연도별 퇴적물 중금속 오염단계(2016-2019)

	중금속에 의한 오염평가 단계(연평균)*				수계별 I 등급 기준초과 주요 중금속 항목
	2016	2017	2018	2019	
낙동강	보통	보통	보통	보통	-
서낙동강	약간 나쁨	약간 나쁨	약간 나쁨	보통	카드뮴, 납, 구리
평강천	약간 나쁨	약간 나쁨	약간 나쁨	약간 나쁨	카드뮴, 구리, 비소, 수은
맥도강	약간 나쁨	약간 나쁨	약간 나쁨	보통	카드뮴, 납

* 하천·호소 퇴적물 오염평가 기준의 [별표 3] 하천·호소 퇴적물 지점별 오염평가기준 적용

6. 결론

- 수질과 퇴적물 오염도는 평강천 > 맥도강 > 서낙동강 > 낙동강 순이었으며 특히 평강천과 맥도강의 오염도는 매년 증가하는 추세로 관리 대책이 요구됨.
- 낙동강은 수질 변화가 작고 양호한 수질을 유지한 반면 서낙동강, 평강천 및 맥도강은 상대적으로 오염도가 높고 계절적인 수질 변동폭이 컸음. 특히 하절기에 강우로 인한 유기물질 유입과 조류 대량번성으로 유기물질 농도가 증가하였음.

- 퇴적물의 유기물질(완전연소가능량) 농도는 모든 지점에서 심각한 오염은 없었으나 총인은 평강천과 맥도강에서 연평균 IV등급으로 오염도가 높았음
- 수질 중금속 및 시안, 페놀 등은 모든 지점에서 불검출이었음.
- 동물플랑크톤은 연중 윤층류가 우점하였으며 식물플랑크톤은 대부분 규조류 우점하였다가 하절기에 남조류 우점으로 녹조 발생
 - 육안으로 관찰되는 녹조 발생시 남조류 우점종은 주로 마이크로시스티스였음
 - 정체수역인 서낙동강 등 지류에서 하절기 남조류 대량 증식으로 녹조발생이 빈번하였고 하절기 클로로필a와 유기물질이 증가하였음
- 퇴적물 중금속류는 낙동강 모든 지점에서 연평균 I 등급으로 보통단계를 나타내었으나 서낙동강과 평강천에서는 비소 또는 수은이 II등급으로 약간 나쁨 단계였음. 특히 평강천은 지속적으로 약간 나쁨 단계로 조사되고 있음.

7. 활용방안 및 기대효과

- 지속적인 수질 및 동식물 플랑크톤, 퇴적물 모니터링으로 낙동강 수질개선 및 관리 방안수립의 기초 자료 제공
- 유관기관과의 지속적인 자료 공유로 수질관리 효율 증대
- 『낙동강 하굿둑 운영개선 및 생태복원 방안 연구 I, II』 용역사업 지원

참고 1. 지하수 염분 조사결과

- 낙동강 인접 지역 지하수(지하수측정망, 민방위비상급수시설) 염분 측정(2019.10-12월)
 - 강서구 9개소, 북구 4개소, 사상구 13개소, 사하구 5개소
 - 염분조사결과 ⇒ 0.04 ~ 0.34 psu



